

地域在住一般高齢者における嚥下機能訓練プログラムの実践研究 ：『嚥下おでこ体操』の介入効果の判定

渡邊 弘人

キーワード：嚥下おでこ体操，誤嚥性肺炎，介護予防，一般高齢者

Practical study of swallowing function training program for community general elderly
：Judgment of intervention effect of “Swallowing forehead gymnastics”

Hiroto Watanabe

Abstract

【Purpose】 The purpose of this study was to evaluate the current status of swallowing function in general community-dwelling elderly people using objective indices and Perform swallowing forehead gymnastics and clarify its effects.

【Methods】 The subjects were 25 general elderly people living in the community (average age 75 ± 4.2 years old / 5 men / 20 women). The evaluation was (1) EAT-10 (2) RSST (3) Daily throat-based activities (questionnaire). Swallowing forehead exercises were performed three times a day (before breakfast, lunch, and dinner) for five seconds and five times repetitive exercises, each for 30 days. As an effect evaluation, (1) RSST (addition of measurement of each swallowing interval time) (2) Subjective impression (questionnaire) after swallowing forehead exercises was performed.

【Results】 The results were as follows: (1) In the screening test for the general elder, 5 of 25 subjects were judged to be "suspicion of dysphagia" stronger ($p < 0.05$). In addition, in elder people who aged 70 and over, there was a difference in the frequency between "singing" and "speech loud", and the RSST was significantly higher in the group with activities ($p < 0.05$). ② As a result of comparing “RSST” before and after “swallowing forehead gymnastics”, the group that tended to be lower than the average RSST by age was significantly more effective than the group that was higher than the average. An increase was observed ($p < 0.05$). Furthermore, when “RSST” increased after “swallowing forehead gymnastics”, the time required to start swallowing ($\gamma = -0.686$ $p < 0.05$) and the time required for swallowing three times were reduced ($\gamma = -0.900$ $p < 0.01$). ③ In a questionnaire survey on changes in consciousness and behavior related to swallowing after “frontal swallowing exercise”, many people felt the importance of “how to eat”, “throat activities”, and “exercise” ,for individual subjective swallowing functions

Key words: swallowing forehead exercises, aspiration pneumonia, care prevention, general elderly

1. 緒言

肺炎は日本人の死因の上位であり、肺炎患者のうち 65 歳以上の高齢者が 7 割以上を占め、そのうち誤嚥性肺炎が 7 割を占めていると報告されている。^{1~3)} 誤嚥性肺炎は、大きな社会問題であり、さらなる対応策が求められている。誤嚥性肺炎の原因として、加齢に伴う生理的な嚥下機能低下が報告されている。^{4,5)} 治療には嚥下筋の抵抗運動訓練が必要であるとされ、なかでも喉頭挙上能力に関わる筋の維持と向上は大変重要である。⁶⁾ 介護予防における口腔機能向上マニュアルは、一般高齢者を含めすべての高齢者を対象とし、誤嚥、肺炎、窒息の予防を目標の一つとしている。一般高齢者に対しては、日常生活の中で実践できるセルフケアを目指して、工夫と環境整備を求めている。⁷⁾ しかし地域在住の一般高齢者を対象とした、嚥下機能低下の状況や高齢者自らが行える喉頭挙上能力訓練の実施における効果および実施の継続性を検討した報告は少ないのが現状である。

2. 「嚥下機能の実態」と「喉頭挙上能力訓練」の先行研究

1) 嚥下機能の実態に関する先行研究

地域在住の一般高齢者の中に、一定数の嚥下機能低下を示す者がいることが報告されている。^{8~10)} しかし、嚥下障害に精通している施設以外では、評価や訓練は難しいのが現状である。それゆえに日常生活の中で、個別介入を必要とする者をいち早く検出する必要があると思われる。

2) 喉頭挙上能力訓練の先行研究

喉頭挙上能力の維持・向上を図るための訓練法やその効果について数多く報告されてきた。^{11~13)} 喉頭の嚥下運動に関して効果があつたと報告がある一方で、運動の負荷量が高く実施できない者がいたことや顎

関節に痛みが生じた者がいたことも併せて報告されている。さらに治療者が常に介入しなければならない訓練方法であることから、対象者が限定されることが予想され、高齢者が一人で実施することは難しいと考える。

3. 本研究の目的

本研究の目的は、一般高齢者を対象として嚥下の状態や喉頭の運動機能を客観的な指標を用いて評価し実態を把握すること、そして一定期間、一人で実施できる喉頭挙上能力訓練を実施し、その介入効果を明らかにすることである。口腔機能向上プログラムの特徴に着目し、継続的に訓練を実施できる可能性について考察し、介護予防一般高齢者に対する誤嚥性肺炎予防の一助としたい。

4. 調査対象者

1) 対象者の特徴

M 県 K 市に在住する高齢者 25 名（平均年齢 74.6 ± 4.2 歳）である。対象者は、地域で自立した生活を送っており、運動機能の向上を目的に介護予防教室に参加している。年代別人数は、60 歳代 2 名、70 歳代 19 名、80 歳代 4 名である。性別の構成は、男性 5 名（平均年齢 77.4 ± 4.3 歳）、女性 20 名（平均年齢 73.9 ± 3.9 歳）である。地域一般高齢者の実態調査において、嚥下機能低下に関して性差は認められなかったと報告されている。¹⁴⁾ この報告を前提とし、本研究において男女の構成比について調整を行わなかった。

2) 調査項目における人数

「嚥下機能の客観的評価」における調査は、全対象者 25 名とした。「喉頭挙上能力訓練の効果」の検証は、訓練実施の確認がとれ、嚥下機能の再評価が可能だった 25

名中 14 名を対象とした。さらに訓練効果の検証を深めるため、嚥下回数が初回調査時に 1 回以上可能だった 14 名中 12 名、初回調査時と再調査時に嚥下回数が 3 回以上可能だった 14 名中 9 名について追検証を行った。再調査時には、質問紙調査を行い、「日ごろ喉を使う活動とその頻度」について 14 名中 14 名から、「飲み込みに関する意識・行動の変化」について 14 名中 12 名からそれぞれ回答を得た。

3) 倫理的配慮

倫理的配慮として、調査対象者一人一人に研究の趣旨と調査方法について説明し、協力の承諾を得た。その際に全ての情報は研究目的以外には使用しないこと、対象者個人が特定されることがないことを説明した。

5. 検査内容

1) 10-item Eating Assessment Tool 日本語版（以下、「EAT-10」と略す）

「EAT-10」は、摂食嚥下障害に関連する自覚症状について 10 項目の質問で構成されており、各質問に 0 点（問題ない）～ 4 点（ひどく問題）までの点数をつける。その合計得点が 3 点以上の場合を摂食嚥下障害ありと判定する。^{15,16)} 本研究において、飲み込みにくい食物について、具体的な記載を加えた。

2) Repetitive Saliva Swallowing Test

（以下、「RSST」と略す）

「RSST」は、嚥下障害のスクリーニング検査として使用されている。^{17,18)} 被検者を椅子に座らせ、頭頸部を制限せずにリラックスした状態で実施する。検査者は患者の舌骨及び喉頭隆起に第 2 指と第 3 指の指腹を軽くあて、30 秒間になるべく多く、ゴクンと唾液を飲み込むよう指示する。喉頭

隆起が指を十分に乗り越えて挙上した場合を 1 回とカウントし、30 秒間に 2 回以下を陽性と判断する。本研究において、嚥下を開始されるまでの時間と各嚥下間隔時間について並行して計測した。

3) 日ごろ喉を使う活動とその頻度についての質問

日ごろ喉を使う活動内容について、4 つの質問項目と 4 段階の活動頻度を設けた質問紙を作成し、実施した。質問項目の内容は、「話をする」「歌をうたう」「大きな声を出す」「声をあげて笑う」とした。なお、「大きな声を出す」について、対象者がイメージできるよう具体例を出して説明を行った。活動頻度は、「毎日あった」「3～4 日あった」「1～2 日あった」「ほとんどなかった」とした。

4) 飲み込みに関する意識・行動の変化についての質問

訓練を実施しての変化について、4 つの質問項目と 4～7 つの選択肢から成る質問紙を作成し、実施した。質問項目は、「飲み込む機能を低下させないための対策の必要性」「食事時の変化」「飲み込む機能を低下させないために日常で必要な活動」「飲み込む力をつける運動の必要性」とした。4 項目のうち、項目 1～項目 3 は、複数回答を可とした。

6. 訓練内容

1) 「嚥下おでこ体操」

「嚥下おでこ体操」は、自分で簡便に日常的に実施でき、道具も使用せず、合併症リスクがより少ない方法である。嚥下障害のある外来患者への実施効果について報告もされている。¹⁹⁾ 方法は、①椅子にゆったりと腰掛ける。②自分で前額部に片手の掌をあて、もう片手の指を喉頭周囲の筋に軽

く触れるように置く。③頭頸部を前屈させ、前額部の手は、頸部を前屈する力に負けないよう抵抗運動を入れる。負荷量は、喉頭周囲の筋に軽く触れた指が喉頭周囲筋の収縮を感じられる程度にする。5秒間鎖き続ける持続訓練と5回鎖くことを繰り返す反復訓練がある。その効果は胸鎖乳突筋や舌骨下筋群に余計な緊張をかけずに、舌骨上筋群の収縮を促すとされている。本研究では、毎日朝・昼・夕の食事前に持続訓練と反復訓練をそれぞれ1回ずつ実施した。

7. 介入概要と手続き

調査期間は2019年3月～2019年4月までの1ヶ月とした。初めに対象者に「EAT-10」と「RSST」を実施した。次に「嚥下おでこ体操」を1ヶ月行い、訓練の効果判定として1ヶ月後に「RSST」を再計測した。日ごろ喉を使用する活動とその頻度についての質問紙と飲み込みに関する意識・行動の変化についての質問紙は、訓練効果への影響を避けるため、1ヶ月の訓練実施後、対象者の自筆にて行った。

「EAT-10」は、対象者に質問紙を1枚ずつ配布し自筆にて実施した。「RSST」は、対象者が椅子に座りリラックスした状態で1人ずつ計測を行った。「嚥下おでこ体操」の説明時には、口頭による説明に加え、対象者と一緒に何度か行い、確実にできることを確認した。毎日の記録としてカレンダー式記録用紙を配布した。

8. 分析方法

1) 一般高齢者を対象としたスクリーニング検査について

(1) 「EAT-10」と「RSST」の比較

対象者の結果について、クロス集計し、 χ^2 検定により検討を行った。

(2) 日ごろ喉を使う活動と飲み込む機能

の比較

日ごろ喉を使う活動内容及び頻度と「嚥下おでこ体操」実施前の「RSST」の回数について χ^2 検定により検討を行った。

2) 「嚥下おでこ体操」を実施する前（以下、「実施前」と略す）と実施した後（以下、「実施後」と略す）の「RSST」の比較について

(1) 実施前と実施後の「RSST」の変化

実施前と実施後の「RSST」についてWilcoxonの符号付き順位検定により検討を行った。

(2) 一般高齢者の年代別平均値による2群間比較

年代別「RSST」平均値を基準として、実施前の「RSST」の回数を「平均以上群」（以下、「平均上群」と略す）と「平均未満群」（以下、「平均未群」と略す）に分け、実施前と実施後の「RSST」の回数変化についてMan-Whitney U検定を使用して検討を行った。一般高齢者の「RSST」平均値は先行研究データを参考とした。^{10,16,19)}

(3) 嚥下の時間変化と「RSST」の回数変化

実施前および実施後の「嚥下が開始されるまでの時間」、「嚥下に3回要するまでの時間」と実施前および実施後の「RSST」の回数変化について、Man-Whitney U検定とPearsonの相関分析を使用して検討を行った。

3) 「嚥下おでこ体操」実施後の飲み込みに関する意識・行動変化について

飲み込みに関する主観的感想についてアンケートを実施し、結果から意識変化について検討を行った。

以上についてのデータ解析にはIBM

SPSS Statistics ver.25 を使用した。

9. 結果

1) 対象者の特性

「EAT-10」の結果は、3点以上だった者が25名中7名であり、2点以下だった者が25名中18名だった。「RSSST」の結果は、30秒間で随意的な飲み込みが2回以下だった者が25名中8名であり、3回以上が25名中17名だった。「EAT-10」が3点以上かつ「RSSST」が2回以下であった者（両方ともに不良群）は25名中5名だった。一般高齢者の「RSSST」の年代別平均回数について先行研究を参考に算出した。その結果60歳代で5回、70歳代で4回、80歳代で3回という結果となった。本研究対象者と比較したところ、平均回数以上を示したのは25名中13名。平均回数未満を示したのは25名中12名であった。年代別にみると60歳代の対象者2名中2名が平均回数以上を示した。70歳代の対象者19名中11名が平均回数以上、19名中8名が平均回数未満を示した。80歳代の対象者4名中4名が平均回数未満を示した。70歳以上の対象者では、年代別平均回数未満を示す割合が高い傾向にあり、飲み込む機能の低下が示された。

2) 分析結果

(1) 一般高齢者を対象としたスクリーニング検査について

①「EAT-10」と「RSSST」の比較

2つのスクリーニング検査において、25名をクロス集計にて分析したところ、5名がより強い低下を示した。(P<0.01)

②日ごろ喉を使う活動と「RSSST」の回数

「話しをする」「声を上げて笑う」「大きな声を出す」「歌をうたう」活動について、それぞれ頻度と「RSSST」の回数を比較し

たところ有意な差は認められなかった。「大きな声を出す」活動と「歌をうたう」活動について、特に70歳以上の対象者で頻度に差が生じていたため、年齢70歳以上を対象に、1週間に「両方の活動があった」群と「活動がなかった。またはどちらか一方の活動のみあった」群に分け、「RSSST」の回数を比較した。平均「RSSST」回数は「両方の活動があった」群で 3.2 ± 1.7 回、「活動がなかった。またはどちらか一方の活動のみあった」群では 2.7 ± 3.8 回という結果になった。「活動がなかった。またはどちらか一方の活動のみあった」群に比べ、「両方の活動があった」群では有意に「RSSST」の回数が多い傾向にあることが示された。(図1 P<0.05)

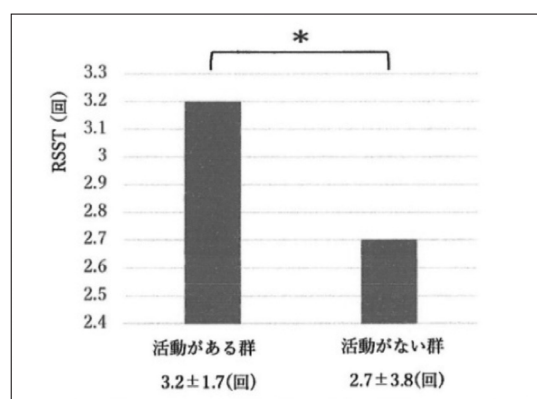


図1. 「大きな声を出す」活動と「歌をうたう」活動における頻度と実施前RSSSTの比較（平均値±SD）

* : χ^2 検定 = 15.03 P<0.05

(2) 「嚥下おでこ体操」の実施前と実施後の「RSSST」の比較について

①実施前と実施後の「RSSST」の比較

実施前「RSSST」平均値は 4.2 ± 2.4 回。実施後「RSSST」平均値は 4.7 ± 2.5 回という結果となった。実施後、「RSSST」の上昇傾向がみられたが、統計的有意な差は認められなかった。(P>0.05)

②「平均上群」と「平均未群」の「RSSST」比較

「平均上群」における平均「RSST」は、実施前 6.1 ± 1.3 回、実施後 5.6 ± 2.4 回という結果となった。「平均未群」における「RSST」は、実施前 1.7 ± 1.4 回、実施後 3.3 ± 2.6 回という結果となった。実施前と実施後において「平均上群」と「平均未群」で「RSST」の変化数について統計的有意差が認められた。(図2 $P < 0.05$) 実施前と実施後において「平均上群」に比べ、「平均未群」での「RSST」回数が有意に上昇していることが示された。

③「嚥下が開始されるまでの時間」と「RSST」

実施前と実施後における「嚥下が開始されるまでの時間」と「RSST」について

比較した。「嚥下が開始されるまでの時間」において、実施前は平均 2.87 ± 2.32 秒、実施後には平均 5.54 ± 7.98 秒であった。「嚥下が開始されるまでの時間」変化について、実施前と実施後において有意な差は認められなかった。($P > 0.05$) 次に実施前と実施後において、「嚥下が開始されるまでの時間」変化と「RSST」の変化数について相関分析にて検討したところ、負の相関が認められた。(図3 $r = -0.686$ $P < 0.05$) 「RSST」の回数が向上すると、「嚥下が開始されるまでの時間」が短縮する傾向が強かった。

④「嚥下に3回要するまでの時間」と「RSST」

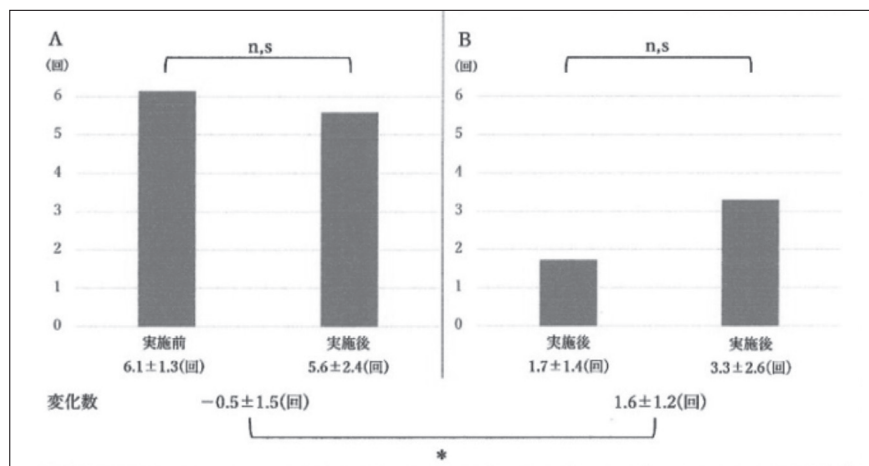


図2. 嚥下で体操実施前と実施後における RSST 変化 (平均±SD)
A: 平均上群 B: 平均未群 *: Man-Whitney U 検定 $p < 0.05$

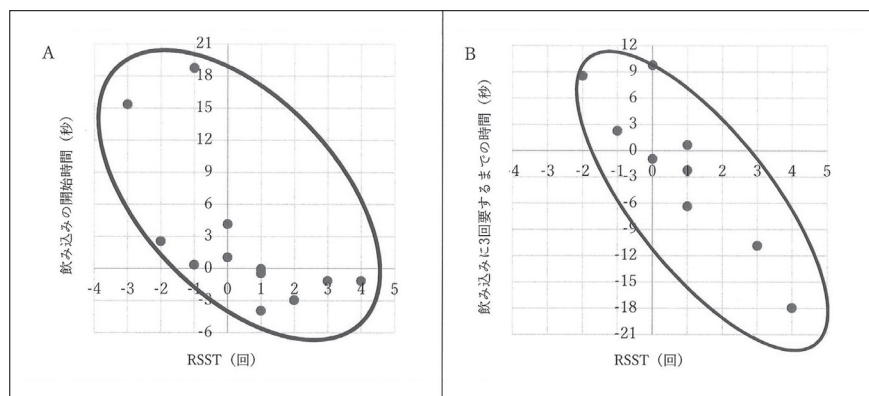


図3. 飲み込み時間と RSST の関係 (A: $r = -0.686$ $p < 0.05$ B: $r = -0.900$ $p < 0.01$)

実施前と実施後における「嚥下に3回要するまでの時間」と「RSST」について比較した。「嚥下に3回要するまでの時間」変化について、実施前は平均 13.1 ± 7.7 秒、実施後は平均 14.7 ± 6.1 秒であった。実施前と実施後において有意な差は認められなかった。 $(P>0.05)$ 次に実施前と実施後の「嚥下に3回要するまでの時間」変化と「RSST」の変化数について相関分析にて検討したところ、強い負の相関が認められた。 $(\text{図 } 3 \quad r = -0.900 \quad P<0.01)$ 「RSST」の回数が向上すると、「嚥下に3回要するまでの時間」が短縮する傾向が強いことが示された。

(3)「嚥下おでこ体操」実施後の飲み込みに関する意識・行動変化について

①飲み込む機能を低下させないための対策の必要性（複数回答）について

「強くそう思う」(5名)、「そう思う」(9名)、「どちらとも言えない」(0名)、「あまり思わない」(0名)という結果となった。

②食事時の変化（複数回答）について

「食物をしっかり噛むようになった」(15名)、「ゆっくり食べるようになった」(8名)、「力を入れて飲むようになった」(2名)、「変化なし」(0名)という結果となった。

③飲み込む機能を低下させないために日常生活に必要な活動（複数回答）について

「たくさん話すこと」(12名)、「飲み込みの体操」(11名)、「歌をうたう」(9名)、「大きな声を出す」(5名)、「たくさん笑う」(9名)という結果となった。

④飲み込む力をつける運動の必要性について

「強くそう思う」(5名)、「そう思う」(7

名)、「どちらとも言えない」(0名)、「あまり思わない」(0名)という結果となった。

10. 考察

(1) 一般高齢者を対象としたスクリーニング検査について

対象者は、運動機能の向上を目的に介護予防教室に参加しており、自立した生活を送っている高齢者である。嚥下機能の維持には、軽作業などの軽い運動習慣が重要な役割を担うとされている。²⁰⁾しかし、「EAT-10」と「RSST」の比較、「RSST」の年代別平均回数との比較の結果から、飲み込む力の低下を疑う者が一定数認められた。これは、運動機能の介護予防教室だけでは対応できない、飲み込む機能に対する個別の対策の必要性が示唆された。特に70歳以上の対象者では、「RSST」において年代別平均値より低い傾向が認められた。これは70歳以上の者に、加齢変化が原因の嚥下障害が生じることが多いとする報告と一致している。^{21,22)}さらに70歳以上の者でも、「大きな声を出す」「歌をうたう」活動が多いほど、飲み込む機能が保たれている傾向が強いことが示唆された。発声時に作用する筋（顎二腹筋など）は、嚥下時の喉頭挙上に作用する筋でもあることが知られている。²³⁾そのため日常生活でも特に、普段の会話以上の力を使用するような喉の活動が、喉頭挙上時に作用する筋の維持に影響する可能性が示唆された。

(2)「嚥下おでこ体操」の実施前と実施後の「RSST」の比較について

実施前および実施後での「RSST」の回数に統計的有意差は認められなかったものの、一般高齢者の平均回数より低い傾向にある「平均未群」では、「平均上群」に比べ「RSST」の回数が上昇する傾向が示さ

れた。これは、短期間の口腔機能向上訓練の効果報告と一致している。²⁴⁾ そのため本研究での「RSST」の向上は、「嚥下おでこ体操」の実施効果と考える。「RSST」の回数が上昇すると「嚥下が開始される時間」が短縮する傾向があり、負の相関が認められた。さらに「RSST」のカットオフ値である「嚥下に3回要するまでの時間」においても同様の結果となった。嚥下回数と経過時間について、両者は比例関係にあると報告されている。²⁵⁾ この関係性は、嚥下機能の改善や訓練効果の測定などにも有用な指標となる可能性が示唆され、本研究の結果からも嚥下機能の向上傾向が示された。

一般的に嚥下訓練として「嚥下体操」がよく用いられている。²⁶⁾ その効果について比較すると、本研究の特徴として、①比較的短い訓練期間でも効果が認められたこと、②喉頭を挙上する筋への直接的訓練であること、③一般高齢者においても効果が認められたことが挙げられる。

以上のことより、地域在住一般高齢者の喉頭挙上能力を向上させる訓練として「嚥下おでこ体操」の有用性が示されたと考える。しかし、嚥下障害は包括的な取り組みが重要であることから、「嚥下体操」などとの複数の訓練を組み合わせる必要がある。²⁷⁾ 本研究の結果は、その重要要素の一つを示したと考える。

(3) 「嚥下おでこ体操」実施後の飲み込みに関する意識・行動の変化について

あまり意識することのない食事について、日常生活で飲み込む機能の低下を予防するための対策が必要であると考えている者やひとつひとつの動作について意識して行う者が多いことが示され、嚥下機能が比較的維持されている者にも認められた。この傾向は、嚥下機能に関連する口腔機能維持には、自身の口腔機能の虚弱的兆候を見

逃さないことが重要であるとする報告に一致する。²⁸⁾ 嚥下機能の重要要素である喉頭挙上能力を維持するためには、継続的に生活の中に浸透する訓練プログラムが必要である。体操などの運動プログラムを継続的に実施する要因として、訓練中・訓練後の効果や友人・知人・家族・指導員からの応援・訓練のサポートなどが関連すると報告されている。²⁹⁾ さらに高齢者が、介護予防プログラム後に、継続していた運動は、体操やウォーキングなどの軽い運動であったと報告されている。³⁰⁾ 本研究の介入において、対象が介護予防教室に通うお互いをよく知る高齢者であったこと、自宅に貼って使用するカレンダー式記録用紙を配布し、家族からのサポートを受けやすくしたこと、嚥下リハビリの専門職である言語聴覚士が説明などを行ったことが先行研究で挙げられている継続的に実施できる条件と一致する部分が多く、継続的な実施につながる可能性を示したと考える。

11. 本研究の課題と今後の展開

本研究結果を一般化するには注意が必要である。まず本研究の対象者は、介護予防教室に通い、比較的健康に対して意識、意欲が高い者である。活動的ではない高齢者や認知機能低下を含む要支援・要介護高齢者への調査が不十分であるため、実施には、個人の状態に沿った工夫が必要となる。

上記の課題を解決するためには、対象者の人数を増やし、横断的・縦断的に調査を行う必要がある。

以上のような解決すべき課題はあるものの、本研究は、地域在住の一般高齢者において、個別に介入が必要な者を早期に抽出し、「嚥下おでこ体操」を実施することで、飲み込む機能の向上・維持を図ることが出来ることを示したと考える。さらに、継続的な訓練を実施できる可能性についても示

唆した。一般的に介護予防の取り組みは、身体機能の向上に着目した内容が主であるが、本研究が示した飲み込む機能に着目した取り組みは、誤嚥性肺炎を予防できる一助となると考える。

12. 謝辞

本研究の実施にあたり、指導頂いた笠原岳人教授をはじめ、本研究に賛同いただき貴重な質的データを採取させて頂いたK市のA健康塾の皆様、仙台大学大学院の関係者の皆様に心から感謝申し上げます。

13. 参考文献

- 1) 在宅医療及び医療・介護連携に関するワーキンググループ：高齢化に伴い増加する疾患への対応について，厚生労働省：2016.
- 2) 平成30年（2018年）人口動態統計月報年計（概数）の概況，厚生労働省：10-14, 2018.
- 3) 池田一夫，石川貴敏：人口動態統計からみた日本における肺炎による死亡について．29 東京健安研セ年報 69: 271-277, 2018.
- 4) 飴矢美里，西窪加緒里，三瀬和代，他：加齢による嚥下機能の変化．耳鼻 52（補4）：S249-S255, 2006.
- 5) 藤島一郎，倉智雅子，荒井秀典，他：サルコペニアと摂食嚥下障害 4 学会合同ポジションペーパー．嚥下医学 Vol8, No2: 185-196, 2019.
- 6) 山口智，石田麻里子，日高可奈子，他：嚥下機能と呼吸・発声機能の関係について．Auris Nasus Larynx45(2): 533-539, 2018.
- 7) 植田耕一郎：口腔機能向上マニュアル—高齢者が一生おいしく、美しく、安全な食生活を営むために—（改訂版），厚生労働省：2009.
- 8) 山脇正永：嚥下性肺炎の実態はどのようなものですか？．JOHNS VOL28, No12: 1996-1900, 2012.
- 9) 長尾明日香，兵頭政光：耳鼻咽喉科医からみた地域における摂食嚥下障害診療の実態と課題．喉頭 29: 38-44, 2017.
- 10) 高柳篤史，遠藤真美，竹蓋道子，他：一般成人の RSST（反復唾液嚥下テスト）陽性率と自覚症状．ヘルスサイエンス・ヘルスケア Vol1, No1: 2013.
- 11) Shaker R, Kern M, Bardan E, et al: Augmentation of deglutitive upper esophageal sphincter opening in the elderly by exercise, Am J Physiol, 272 (Gastrointest Liver Physiol 35) : G1518-G1522, 1997.
- 12) 岩田義弘，寺島万成，長島圭士郎，他：高齢者に対する頸部等尺性収縮手技（chin push-pull maneuver）による嚥下訓練—自己実施訓練の効果—，耳鼻，56: S195-S201, 2010.
- 13) 杉浦淳子，藤本保志，安藤篤，他：頭頸部腫瘍術後の喉頭挙上不良を伴う嚥下障害例に対する徒手の頸部筋力増強訓練の効果，日摂食嚥下リハ会誌，12: 69-74, 2008.
- 14) 北村哲，中井雅智，大谷秀樹，他：保険薬局における高齢者嚥下機能低下の実態調査とリスク因子の解析．日本老年薬学会雑誌 Vol1, No1: 8-13, 2018.
- 15) Belafsky PC, Mouadeb DA, Rees CJ et al. : Validity and reliability of Eating Assessment Tool (EAT-10). Ann Otol Rhinol Laryngol 117 : 919-924, 2008
- 16) 若林秀隆，栢下淳：摂食嚥下障害スクリーニング質問紙票 EAT-10 の日本語版作成と信頼性・妥当性の検証．日静脈経腸栄会誌 29: 75-78, 2014.
- 17) 小口和代，才藤栄一，馬場尊，他：機能

- 的嚥下障害スクリーニングテスト「反復唾液嚥下テスト」(Repetitive Saliva Swallowing Test: RSST) の検討 (1) 正常値の検討. リハ医学 37: 375-382, 2000.
- 18) 小口和代, 才藤栄一, 水野雅康, 他: 機能的嚥下障害スクリーニングテスト「反復唾液嚥下テスト」(Repetitive Saliva Swallowing Test: RSST) の検討 (2) 妥当性の検討. リハ医学 37: 383-388, 2000.
- 19) 藤島一郎, 栢下淳: 経口摂取アプローチハンドブック. ヘルスケアレストラン別冊: 50-52, 2015.
- 20) 深田順子, 鎌倉やよい, 北池正: 在宅高齢者の嚥下機能に影響する要因. 日本摂食嚥下リハビリテーション学会誌 6(1): 38-48, 2002.
- 21) 古川浩三: 嚥下における喉頭運動の X 線学的解析 —特に年齢変化について—. 日耳鼻 87(2): 169-181, 1984.
- 22) 兵頭政光, 西窪加緒里, 飴矢美里, 他: 嚥下のメカニズムと加齢変化. Jpn J Rehabil Med Vol45, No11: 715-719, 2008.
- 23) 国武博道: 外喉頭筋の機能に関する筋電図学的研究. 日耳鼻 7: 57-90
- 24) 大岡貴史, 拝野俊之, 弘中祥司, 他: 日常的に行う口腔機能訓練による高齢者の口腔機能向上への効果, 口腔衛生会誌, 58: 88-94, 2008.
- 25) 長谷川純: 若年健常成人における反復唾液嚥下正常値の検討, 県立広島大学保健福祉学部雑誌, 6(1): 105-114, 2006.
- 26) 穴井めぐみ, 松岡緑, 西田真寿美: 摂食・嚥下機能からみた高齢者における嚥下体操の有効性. 老年看護学 Vol6, No1: 67-74, 2001.
- 27) 長尾菜緒, 田中直美, 藤島一郎, 他: 藤島式嚥下体操セットの継続的な実施による嚥下障害症状改善効果 —体操セット実施群と未実施群の比較検討—, 嚥下医学 Vol7, No2: 262-272, 2018.
- 28) 檜原司, 後藤崇晴, 柳沢志津子, 他: 各年齢層におけるオーラルフレイルと身体的フレイルに関連する兆候 —アンケートによる実態調査—, 老年歯学, 32: 33-47, 2017.
- 29) 川岸宏之, 渡辺修一郎: 通所介護施設を利用する高齢者の個別機能訓練の継続意欲に関連する要因, 老年学雑誌, 5: 101-117, 2014.
- 30) 新井武志, 万行里佳: 運動器の機能向上プログラム参加者の終了後の運動習慣と身体機能の変化, 理学療法科学, 32(6): 845-849, 2017.